71e Année. T. 142 No 38-39 19-26 Septembre 1954

LE PROGRÈS AGRICOLE ET VITICOLE

« Je n'hésite pas à nommer des journaux comme le *Progrès Agricole et Viticole* et comme le *Messager agricole* qui appartiennent en quelque sorte à la science, et qu'on pourrait assimiler à des chaires d'agriculture constamment ouvertes et suivies par des milliers d'auditeurs. »

Henri Baudrillart, Membre de l'Institut. — *Populations agricoles de la France* (Midi). Paris 1893, p. 270.



Direction et Administration: 1bis, rue de Verdun. - MONTPELLIER

DIRECTION

—

G. BUCHET J. BRANAS

AVEC LA COLLABORATION

de Membres du Corps enseignant de l'Ecole nationale d'Agriculture de Montpellier

de l'Ecole nationale d'Agriculture d'Alger, de l'Ecole marocaine d'Agriculture, de l'Ecole Coloniale d'Agriculture de Tunis et des Ecoles régionales d'Agriculture

de Membres du Personnel de Stations de l'Institut national de la Recherche agronomique ou d'Etablissements privés,

de Directeurs de Services agricoles, du Service de Protection des Végétaux,

de l'Institut national des Appellations d'origine des vins et eaux-de-vie,

de la Section de Sélection et de contrôle des bois et plants de vigne,

avec le Concours de Viticulteurs et d'Agriculteurs

Secrétaire général. E. DE GRULLY, Ingénieur agricole

LE PROGRES AGRICOLE

PARAIT TOUS LES DIMANCHES

ET FORME PAR AN

2 FORTS VOLUMES ILLUSTRÉS

●

PRIX DE L'ABONNEMENT

UN AN : FRANCE : 1100 Frs – PAYS ÉTRANGERS : 2000 Frs

LE NUMÉRO : 40 FRANCS

CHANGEMENT D'ADRESSE 30 FRANCS

●

ADRESSER TOUT CE QUI CONCERNE

LA RÉDACTION, les DEMANDES DE RENSEIGNEMENTS, les ÉCHANTILLONS, les ABONNEMENTS, et les ANNONCES

AU DIRECTEUR DU PROGRÈS AGRICOLE & VITICOLE

4bis, RUE DE VERDUN — MONTPELLIER

C.C.P. : 1786 MONTPELLIER TÉLÉPH. M2 59-76

Publicité extra-régionale : AGENCE CHIMOT
3, rue d'Amboise, PARIS (2me). Tél. RIChelieu 51-76 et la suite

71me ANNÉE — No 38 39 19-26 SEPTEMBRE 1954

LE PROGRES AGRICOLE ET VITICOLE

SOMMAIRE

CHRONIQUE

Raisins insuffisamment mûrs et concentration

La vendange a mal mûri cette année. Les raisins apportent des moûts de faible degré en puissance et d'acidité élevée, pour ce qui concerne tout au moins ce qui se cueille en ce début de vendange que des producteurs estiment ne pouvoir retarder davantage.

Le degré « minimum des minima » a été fixé à 8 ; dans les régions méridionales, c'est 9 degrés.

Reste la possibilité, pour ceux qui n'ont pas confiance dans le temps, d'avoir recours à la concentration.

Mais attention au fait que la concentration augmente l'acidité, et cela d'autant plus que le moût ou le vin que l'on concentre est plus riche en acide malique, c'est-à-dire provient de raisins moins mûrs.

On trouvera des renseignements sur cette question dans un article assez récent paru dans cette revue : « Concentration des vins par le froid » (1).

CONCENTRATION DES VINS PAR LE FROID OU CONCENTRATION DES MOUTS ?

Du point de vue de la qualité : ces deux méthodes se valent, si elles sont bien appliquées ; cependant le traitement par le froid

(1) E. NÈGRE. — *Progrès agricole et viticole,* n° 51-52, 20-27 décembre 1953.

est plus complet, car à la concentration proprement dite, s'ajoutent les autres effets du froid : cristallisation et élimination du bitartrate de K, de ferments engourdis, de matières colorantes colloïdales hydrolysées ou oxydées, de matières pectiques et albuminoïdes, de phosphate ferrique et complexes tanin-fer si le vin est aéré, qui pourraient ultérieurement troubler le vin. La boisson devient ainsi plus stable du point de vue des risques de troubles ou précipitations ultérieures.

Etant donnée l'élimination de la plupart des ferments, elle devient généralement plus stable vis-à-vis des bactéries, mais ce gain est, suivant le *p*H et son évolution, d'importance variable.

Du point de vue de la facilité : le traitement par le froid étant effectué sur le vin après la vendange, on peut calculer l'importance de l'opération à effectuer ; la concentration des moûts par la chaleur se faisant au cours de la récolte, on ne peut prévoir qu'approximativement ce qu'on a à concentrer.

Du point de vue économique : la concentration par la chaleur est nettement moins onéreuse, compte tenu des pertes, inévitables, d'alcool au cours de la concentration par le froid, alors qu'elles le sont par la chaleur si aucune fermentation ne s'est produite avant le passage du moût au concentrateur.

Cette opération, qui se pratique sur les moûts (qui auraient avantage à être plus ou moins désacidifiés, mais ce n'est pas autorisé), aboutit à l'obtention de moûts concentrés que l'on ajoute à la vendange.

CONCENTRATION DES MOUTS ET EMPLOI DES MOUTS CONCENTRES

Pour obtenir de bons résultats du double point de vue économique et qualité, il convient d'appliquer les règles suivantes :

1° *Préparation des mutés destinés à être concentrés.*

a) Séparer rapidement le moût des raisins et le sulfiter avant tout départ de fermentation et suffisamment pour empêcher la fermentation avant la concentration : 30 à 40 gr. de SO^2/Hl pour 48 heures de conservation environ ; 40 à 50 gr./Hl pour une conservation un peu plus longue.

L'alcool qui se formerait s'évaporerait au cours de celle-ci.

b) Bien débourber pour envoyer à la concentration des moûts limpides et éviter les goûts de cuit résultant surtout de l'échauffement anormal des bourbes qui adhèrent plus ou moins aux parois du concentrateur.

2° *Utilisation des concentrés.*

a) Faire un décuvage précoce (1020 environ) en aérant.

L'addition du concentré au vin, après décuvage, évite les pertes de sucres, qui se produiraient en présence des matières solides de la vendange, mais il faut que le liquide soit encore en fermentation active.

b) Ajouter le concentré progressivement, au fur et à mesure du décuvage.

c) Faire des remontages répétés (un par jour) jusqu'à ce que la densité soit identique dans toute la masse ; il faut penser, en effet, que le moût concentré, beaucoup plus dense que le vin, se mélange difficilement à celui-ci.

Ne pas se préoccuper de cette difficulté, c'est courir le risque de faire des vins contenant du sucre résiduel, aliment des bactéries productrices d'acidité volatile.

d) Ne pas mettre une proportion trop grande de concentré dans le moût en fermentation, on risquerait d'avoir, pour cette raison aussi, des vins insuffisamment fermentés.

Rappelons d'ailleurs l'art. 20 du décret du 30 septembre 1953 :

« La concentration ne doit pouvoir se faire qu'à la propriété ou pour son compte.

« En aucun cas, ne doivent être cumulées pour un même produit la concentration des moûts et la concentration des vins.

« La concentration ne doit permettre d'augmenter de plus du cinquième la richesse de la vendange du moût ou du vin traité, sans que l'enrichissement puisse jamais excéder 2 degrés d'alcool total, acquis ou en puissance.

« Les vins ayant bénéficié de la concentration ne pourront être soumis à la désacidification ».

E. Nègre.

L'Arrêté du 30 août. — L'Ecoulement des vins Les stocks. — Estimations

L'arrêté du 30 août 1954 (*J.O.* 30 et 31 août), relatif aux déclarations de récolte de vin est ainsi conçu :

« Les viticulteurs sont autorisés à effectuer, à partir du 1er septembre 1954, le dépôt de leur déclaration de récolte de 1954 dans les conditions réglementaires en vigueur ».

Il a été diversement commenté et a fait couler beaucoup d'encre.

D'après un communiqué explicatif du Ministère de l'Agriculture, ce décret avait simplement pour but d'atténuer les difficultés de logement

que pouvaient redouter les producteurs soumis au blocage définitif, le fait de déposer une déclaration partielle de récolte, permettant — dans la limite des quantités déclarées — de commercialiser 15 hl. de vin par hectare de vigne en production (avec minimum de 50 hl. par exploitation) étant entendu que les vins ainsi rendu libres pourraient provenir de la récolte 1954 *ou des récoltes antérieures.*

—•—

Le *Journal Officiel* du 17 septembre a publié les chiffres du mouvement des vins à fin août, soit pour le douzième et dernier mois de la campagne 1953-1954.

Les sorties de la propriété atteignent dans la Métropole : 3.345.475 hl. contre 3.307.423 hl. en juillet ; et 1.311.095 hl. en Algérie contre 1.222.925 hl. le mois précédent.

Au total le bilan des sorties de la propriété s'inscrit, par rapport à l'année précédente à 58.205.054 hl. contre 49.761.261 hl., ce qui fait ressortir une augmentation de 8.443.793 hectolitres.

Rappelons que les disponibilités de la campagne étaient de 91.364.000 hectolitres.

La consommation taxée s'inscrit à 3.905.341 hl. contre 3.878.946 hl. en juillet dans la Métropole et à 85.318 hl. contre 81.106 hl. en Algérie. Elle s'élève donc à 46.148.147 hl. contre 43.073.972 hl. en 1953, ce qui marque un accroissement de 3.074.175 hl.

Le stock commercial, avec 12.063.525 hl. (Métropole 10.219.518 hl. ; Algérie : 1.844.007 hl.) bien qu'en légér recul sur juillet (12.366.252 hl.), est nettement plus fort que celui à fin août 1953 : 10.242.370 hl.

—•—

Le stock restant fin août à la propriété n'est pas encore connu. Par contre, celui des quatre départements gros producteurs l'est :

Aude.	1.309.400 hl.	contre	2.381.061 hl.	en 1953
Gard.	1.393.658 hl.	contre	1.273.908 hl.	en 1953
Hérault.	2.142.533 hl.	contre	2.805.920 hl.	en 1953
Pyrénées-Orientales. .	699.249 hl.	contre	840.015 hl.	en 1953

Rapporté à la moyenne d'avant-guerre, ces chiffres, bien qu'enregistrant une amélioration sur 1953 (recul de 1.756.064 hl.), laissent encore paraître un gonflement dépassant 3 millions d'hectolitres (3,2).

—•—

Les estimations de la récolte par les Services agricoles au 1er septembre 1954 accusent les chiffres suivants :

Régions	Moyenne 1930 1939	Moyenne des 5 années 1948-1952	Année 1953	1er septembre 1954
Midi méditerranéen. . . .	29.977,6	25.500,1	26.232	30.350
Bassin de la Garonne. .	10.580	9.905,2	12.541	10.045
Val de Loire.	5.008,4	4.797,8	6.276	5.530
Bourgogne et Vallée du Rhône.	4.014,6	3.306,2	3.393	3.880
Charente.	2.512,3	3.109,7	4.045	3.940
Alsace.	907,6	821,4	901	859,7
Champagne.	359,1	284	323	350
Autres départements. . .	5.525,6	4.723,9	5.402	5.080,9
Totaux. . . .	58.885,2	52.448,3	59.113	60.035,6

marquant ainsi une augmentation voisine de 1 million d'hectolitres sur 1953 pour des vins dont le degré naturel moyen risque fort d'enregistrer une baisse de 0°5 à 1° degré.

E. D.

L'EMPLOI DU RÉFRACTOMÈTRE EN VINIFICATION

L'emploi des réfractomètres pour mesurer la richesse en sucre des moûts se répand de plus en plus dans les Caves Coopératives de notre région et il paraît devoir remplacer progressivement les densimètres.

Ces petits appareils qui sont construits en France depuis 1945 et qui se présentent sous forme d'une petite lunette d'agréable apparence, viennent de subir une adjonction importante cette année. On a placé un thermomètre sur la masse métallique dans laquelle sont inclus les prismes. Cette adjonction, qui s'imposait, permet de connaître à tout instant la température des prismes et d'apporter à la mesure la correction qui s'impose. Ainsi est augmentée d'une façon importante l'exactitude des résultats.

Pourquoi le réfractomètre est-il un appareil qui, en général, donne satisfaction à ceux qui l'emploient convenablement ?

Les réfractomètres ont sur les densimètres l'avantage d'être insensibles à la viscosité du moût, aux matériaux en suspension (terre, pulpe, etc...), ainsi qu'aux bulles d'air. De très fines bulles d'air sont particulièrement abondantes dans les moûts provenant de vendanges égrappées et elles diminuent la densité donc la richesse apparente en sucre, au contraire la terre augmente la densité et par contre-coup la richesse apparente en sucre. Certains moûts très visqueux, en particulier ceux des vendanges cochylisées, ne peuvent être mesurés qu'au réfractomètre comme l'a indiqué depuis longtemps M. Bouffard, l'éminent directeur de la Station Œnologique, qui a eu le mérite d'attirer le premier l'attention, en France, sur ces instruments.

D'autre part, les réfractomètres ont l'avantage d'être un peu moins sensibles que les densimètres aux variations de la teneur des matières

extractives, comme l'a indiqué le professeur Jaulmes dans une conférence faite en 1949 à la Foire Internationale de la Vigne et du Vin de Montpellier. Par conséquent, il a plus de chance que les résultats donnés par cette méthode soient plus proches de l'exactitude que ceux obtenus par la méthode densimétrique.

Mais les réfractomètres n'ont pas seulement que des avantages et ils présentent quelques défauts. Toutefois leur prix est plus élevé que celui d'un densimètre, deuxièmement leur prisme fait en verre assez tendre est susceptible de se rayer par un long usage et la lecture est alors plus difficile, mais le constructeur a prévu la possibilité de le repolir à plusieurs reprises de sorte que cet inconvénient est tout à fait minime, car cette opération est peu onéreuse et rapide. Le principal défaut est que la mesure ne porte que sur 2 à 3 gouttes de moût, ce qui rend absolument indispensable un très scrupuleux nettoyage des prismes entre chaque mesure. S'il reste un peu de moût desséché provenant d'une mesure antérieure sur un des prismes, cette trace de sucre va se dissoudre dans les 2 à 3 gouttes de moût et augmenter d'une façon non négligeable l'indice de réfraction. On peut dire que toutes les difficultés, les erreurs qui ont été constatées dans l'emploi de ces appareils sont dues à un mauvais nettoyage ou un mauvais entretien. Entre chaque mesure, il est indispensable de laver les prismes avec de l'eau et de les essuyer très soigneusement avec un linge fin, parfaitement propre et sec, ou mieux avec un morceau de ouate de cellulose changée à chaque fois. Après le nettoyage, les prismes doivent être secs, comme neufs.

La petitesse de la quantité de moût employée prescrit également une certaine célérité dans la mesure pour éviter que le moût ne s'évapore, même faiblement, avant celle-ci. Aussitôt après avoir placé les deux gouttes de moût sur le prisme immobile, il convient de mettre en place le prisme mobile et d'effectuer la mesure dans les 30 secondes qui suivent, noter immédiatement après, la température indiquée sur le thermomètre.

Le résultat lu sur l'échelle graduée de l'appareil doit d'abord être corrigé de l'action de la température et ensuite être transformé en degré alcool.

La correction de température est très simplement effectuée ; elle est additive toutes les fois où la température est supérieure à 20°, ce qui est le cas le plus fréquent. Cette correction est donnée par une table établie une fois pour toutes et qui est fournie avec l'appareil.

Pour transformer le nombre ainsi obtenu (et qui est en réalité la teneur en matière sèche, sucre ordinaire, pour 100 gr. d'une solution qui aurait le même indice que le moût) en degré d'alcool, il faut utiliser une table de correspondance qui a été établie expérimentalement. Ces tables données par les constructeurs ont été établies généralement sur la base de 1° d'alcool pour 17 grammes de sucre, ce qui correspond assez exactement au cas de la vinification en blanc. Le cas de la vinification en rouge, qui est pourtant le plus fréquent, n'a pas encore été prévu par les constructeurs pour établir leur table, car il est plus discuté. Mais nous savons que des études sont en cours pour combler cette importante lacune avec le plus de rigueur possible.

Le Service des Instruments de Mesure se préoccupe de son côté du contrôle et de la vérification des densimètres et des réfractomètres ainsi que de la normalisation des tables de correspondance entre densité et alcool ou indice de réfraction et alcool. En 1950, 1951, ce Service a prélevé dans notre région viticole, un grand nombre d'échantillons de moût et les a fait analyser. Nous espérons que prochainement nous connaîtrons le résultat de l'enquête qu'ils ont effectuée et qui est la plus vaste de toutes celles entreprises jusqu'à ce jour.

L'Institut Coopératif du Vin s'est depuis toujours préoccupé de la mesure de la richesse saccharine des moûts, de manière à permettre d'une façon aussi équitable que possible la répartition entre les membres d'une Coopérative et il a suivi avec la plus grande attention tous les travaux qui ont été faits sur ce sujet en particulier ; il s'est intéressé depuis longtemps aux réfractomètres et a rassemblé un grand nombre de résultats expérimentaux sur ce sujet. Ces résultats sont très favorables à l'emploi généralisé de cet instrument.

A. Vivien
directeur de l'Institut Coopératif du Vin.

LE FROID EN ŒNOLOGIE
TEMPÉRATURE OPTIMA DE VINIFICATION
(suite)

Si les données concernant les quelques produits secondaires étudiés, pouvant jouer un rôle dans la qualité du vin, sont trop contradictoires pour pouvoir être interprétées, il n'en demeure pas moins que tous les auteurs ayant procédé à des essais de fermentation à basse température, que nous avons cités, s'accordent pour admettre une augmentation du parfum et du bouquet des vins d'autant plus accentuée que la fermentation est conduite à plus basse température.

—•—

Aspect technologique du problème.

Nous allons maintenant examiner en fonction des données scientifiques que nous avons rapidement passées en revue, l'aspect technologique du problème, cela en essayant de répondre à trois questions :

1° Peut-on attendre une amélioration pratique de la qualité en abaissant la température de fermentation et dans l'affirmative, quelle température adopter ?

2° Quels moyens permettent la conduite de fermentations à de telles températures ?

3° Le coût de la mise en œuvre de ces moyens techniques est-il compensé par la plus-value résultant de l'augmentation de la qualité ?

La fermentation à basse température provoque une amélioration de certains facteurs de la qualité, mais entraîne des inconvénients. Il

convient de rechercher la position d'équilibre correspondant à la qualité maximum du vin.

Des travaux effectués, il ressort, que l'on constate aux basses températures :

— une augmentation du degré alcoolique ;
— une fermentation plus complète, si la durée de la fermentation n'est pas limitée et que la température n'est pas trop basse ;
— une amélioration du parfum et du bouquet ;
— une résistance plus grande aux agents microbiens, autres que les levures, pendant que la température est basse ;
— la possibilité, sinon de supprimer le sulfitage, tout au moins de n'avoir recours qu'à de faibles doses d'anhydride sulfureux.

Les inconvénients sont essentiellement les suivants :

— une plus grande difficulté de clarification ;
— la possibilité d'obtention d'un goût de lies dû au contact prolongé du vin avec celles-ci, en raison de la longueur des fermentations et de ce que le liquide reste longtemps trouble ; il en résulte que les vins élaborés à basse température sont parfois moins bien notés que le témoin ;
— des risques plus grands d'oxydation, qu'un léger sulfitage permet d'ailleurs d'éviter.

Dans le cas particulier des vins rouges, il convient d'ajouter à ces inconvénients, ceux qui résultent d'une insuffisance de dissolution de certains éléments de la matière solide, en particulier, des matières colorantes.

Si l'on ajoute à ces inconvénients uniquement basés sur la qualité du vin, ceux d'ordre pratique, relatifs à la très longue durée des fermentations trop basses, particulièrement dès que l'on descend au-dessous de 5°, et à la vitesse extrêmement faible de celles-ci lorsqu'elles touchent à leur fin, on s'aperçoit que dans ces conditions, les avantages énoncés plus haut peuvent être largement contrebalancés (surtout en vinification en rouge).

Pour cette raison, il semble qu'il faille d'une façon générale, rejeter dans la pratique de la vinification, les températures de fermentation inférieures à 6-7°, cela pour tous les types de vin. Pour les températures supérieures à cette limite, il semble que les avantages prédominent et c'est vers 10° que beaucoup d'auteurs admettent l'existence d'un optimum. Aux températures supérieures à 15°, en même temps que l'on perd une partie des avantages possibles, on entre dans la zone permettant un développement microbien parasite.

Anticipant un peu sur l'aspect économique du problème, il convient tout de même de nous demander, si entre 10 et 15°, par exemple, la différence de qualité des vins obtenus est telle qu'elle compense le supplément de dépense à consentir pour passer de 15 à 10°. Il est très malaisé de répondre et nous souhaitons que les œnologues qui, d'une façon générale, ont pu mettre en évidence les avantages d'une fermentation à basse température par rapport à une fermentation faite dans des conditions ordinaires, s'attachent maintenant à préciser davantage cette question à l'intérieur de la zone de température reconnue favorable.

Nous n'avons que fort peu de données sur les essais de vinification en rouge à basse température. Il est certain qu'en ce qui les concerne, cette pratique est d'un intérêt beaucoup plus limité qu'en vinification en blanc. La diminution de l'extrait et de la couleur constitue un gros inconvénient. Les difficultés, par exemple, d'une macération à chaud préalable permettant d'y pallier, en font une opération coûteuse, malaisée, et il est à notre avis peu probable que l'on en recueille des bénéfices.

Comment dans la pratique conduire des fermentations à la température choisie ?

Nous avons vu plus haut, quoique ce fait mérite d'être précisé, que les avantages à attendre des fermentations à basse température, semblaient dus à la température elle-même plus qu'à la grande longueur des fermentations qui en sont la conséquence.

On a donc du point de vue économique et pour éviter la plupart des inconvénients signalés plus haut, intérêt à conduire ces fermentations suffisamment vite en choisissant bien les levures et aérant au début.

Par ailleurs, compte tenu de ce que ce sont les fins de fermentation qui sont les plus languissantes, certains œnologues (8) ont proposé, cela principalement aux U.S.A., de relever la température en fin de fermentation, par exemple, de 10 à 25°, afin de permettre l'achèvement rapide de la destruction des dernières portions de sucre. Les avantages à attendre de la fermentation à basse température ne seraient pas diminués par ce procédé. On peut, malgré tout, se demander si dans ces conditions, les pertes en certains composés volatils tel que l'alcool et le parfum ne sont pas appréciables, le relèvement de température ayant lieu au moment où beaucoup de ces composés sont dans le liquide à leur contraction maximum. On sait, par exemple, que lorsqu'on récupère l'alcool industriellement dans le gaz carbonique de fermentation, c'est en fin de fermentation que ce gaz apparaît, comme on pouvait s'y attendre, le plus riche en alcool.

La technique la plus appropriée ne pourra, de toutes façons, être définie, que lorsqu'on sera certain du moment de la fermentation où sont élaborés puis partiellement détruits les divers produits secondaires ayant une action favorable sur la qualité du vin ainsi que les conditions de leur obtention. Nos connaissances à cet égard, déjà intéressantes, ne sont encore qu'imparfaites.

Un point important à considérer est celui concernant l'utilisation de l'anhydride sulfureux. Il est certain, et c'est là un des avantages de la fermentation à basse température qu'à condition de descendre jusqu'aux environs de 10°, la plus grande résistance du milieu aux bactéries ne rend plus l'SO^2 nécessaire du point de vue de ses propriétés antiseptiques. Mais les risques d'accident par oxydation n'étant pas négligeables, il convient de se bien garder de la supprimer totalement, sa propriété anti-oxygène restant nécessaire. Barret et Bidan (10) l'ont bien constaté et signalé.

Aspect économique du problème.

Il nous resterait à envisager l'aspect économique du problème ; il n'est pas de notre ressort, mais il a son importance alors qu'il est souvent négligé.

Laissant à d'autres le soin de l'étudier plus à fond, dans les différents cas particuliers, nous pensons préférable de ne pas l'omettre complètement. Il s'agit de savoir si les frais seront équilibrés par l'accroissement des recettes dû à l'obtention de vins de meilleure qualité.

Cet accroissement de qualité, quoique net, est assez limité ; par contre, les frais sont importants. La frigorie coûte cher à produire et il en faut beaucoup. Sans compter les pertes, il faut :

1° Abaisser la température du moût de 25° par exemple à 10°, soit $(25-10) \times 100 = 1500$ cal. kgr.

2° Pour que le liquide ne change plus de température, neutraliser les calories dégagées par la fermentation alcoolique, soient 24 cal. par molécule de sucre (180 gr.) ; il faut donc environ 2.400 cal. kgr. par hectolitre de vin de 10°.

Il convient donc de prévoir 4.000 grandes frigories par hl. de vin, alors qu'un simple traitement de vin par le froid à —2° C, par exemple, tel qu'on l'effectue dans certaines installations, nécessite seulement $100 \times 20 = 2.000$ frigories par hl. ; encore ces frigories sont-elles partiellement récupérables.

Dans le cas de la fermentation, les frigories utiles doivent être fournies pratiquement en deux mois environ et, la majorité d'entre elles, plus de la moitié, en trois semaines environ, alors que le traitement des vins peut durer toute l'année, quoique, il est vrai, son intérêt soit limité dès l'hiver aux régions tempérées.

Il s'en suit que la machine frigorifique devra être, non pas seulement de puissance double pour la vinification comme la considération du nombre global de frigories utiles permettait de le prévoir, mais au minimum quadruple ou même éventuellement décuple de celle utile au traitement des vins.

Il faut enfin penser que le moût en fermentation doit rester deux mois environ en cuve calorifugée alors que le vin traité n'y reste que quelques jours ; la batterie de cuves calorifugées nécessaire est donc de beaucoup plus importante dans le premier cas.

On s'imagine le poids de l'amortissement à prévoir.

Dans le cas de la méthode de vinification que nous avons étudiée, comprenant une chute de température avant la fin de la fermentation, les frais seraient du même ordre de grandeur, si l'on maintenait la température à 25° C d'abord, puis à 10° C. Peut-être obtiendrait-on des résultats intéressants du point de vue organoleptique en laissant d'abord augmenter la température, ce qui accroîtrait les calories entraînées par le gaz carbonique, puis rayonnées. Il suffirait ensuite d'abaisser la température à 15° C sans être obligé de dépenser des frigories pour l'y maintenir, vu l'abaissement de température des cuves en automne et la faible vitesse de la fermentation complémentaire. Les frais de frigories seraient donc un peu plus faibles.

Nous avons constaté que l'amortissement du matériel représente, par hl. de vin dans le cas de la vinification, une proportion de dépense nettement plus élevée que pour le traitement des vins par le froid. La solution la plus abordable paraît être, par suite, dans le cas des caves pour lesquelles on aurait jugé utile de s'installer dans ce dernier but,

d'utiliser dans la mesure du possible l'installation à la vinification par le froid d'un certain nombre de cuvées. Un traitement modéré devant être effectué à plusieurs reprises, la réfrigération directe, en cuves, du liquide en fermentation est, dans ce cas, souhaitable pour éviter les inconvénients que peut présenter une aération exagérée et des contacts trop répétés avec des matériels variés.

Nous espérons que cette mise au point, complétant, dans le cadre de l'utilisation possible des machines frigorifiques, les rapports présentés lors de Congrès précédents, rendra service et sera le point de départ d'études permettant de fournir au vinificateur, des frigories, dans des conditions rentables, le principe de l'intérêt du réglage des conditions de la fermentation étant indiscutable.

E. Nègre et G. Marteau.

BIBLIOGRAPHIE

(1) Nègre E. et Marichal M. — Communication au VIII[me] Congrès International du Froid. Londres, 1951, commission 11-21.

(2) Nègre E. — Levurage et remontages. Progrès Agricole et Viticole, 1946, et Annales de l'Ecole nationale d'Agriculture de Montpellier, 1948.

(3) Flanzy et Boudet. — Viticulture et Arboriculture, avril 1949, p. 104.

(4) Stradelli A. — Evaporazione di alcol durante la fermentazione dei mosti. Rivista di Vitic. e di enol. Févr. 1951, p. 50.

(5) Nègre E. et Marichal M. — Récupération de l'alcool entraîné par le gaz carbonique au cours de la fermentation alcoolique et réfrigération des vendanges. Progr. Agr. et Vit., 1950, n° 18-26, p. 336.

(6) Brémond E. et Roubert J. — Récupération de l'alcool entraîné par le gaz carbonique des fermentations viniques. Vignes et Vins. Avril 1951, p. 20.

(7) Tchelistcheff A. — Comments on cold fermentation. Wine technol. Conference, University of Calif., College of Agric., Davis, 1948.

(8) Cruess. — Fermentation of Wines at lower temperatures. Wine Technol. Conf. Univ. of Calif. Davis, 1948.

(9) Ribéreau-Gayon. — Traité d'œnologie, p. 29.

(10) Barret et Bidan. — Essai de vinification à basse température. Vignes et Vins, août 1951, n° 16.

(11) B. Porchet, Faes, Benvegnin. — Biologie des levures provoquant la fermentation à basse température. Annales de Fermentations, t. IV, 1938, p. 578.

(12) Béraud P. et Millet J. — Observations sur le pouvoir alcoogène des levures cultivées à basse température. Ann. Institut Pasteur, nov. 1949, t. 77.

(13) Uchimoto et Cruess. — Effet de la température sur certains produits de la fermentation vinaire. Food Res. Juil.-Août 1952 ,p. 361.

(14) GonzaloC.-F. et Bobadilla. — Traitement des vins par le froid. B.O.I.V. Mars-avril 1940, p. 66.

(15) Casale. — Esperienze di fermentazione a bassa temperatura. R. Stazione Enologica sperimentale, 12 Maggio 1934, XII.

(16) Venezia et Gentilini. — Ricerche sulla fermentazione glicerica del mosto d'uva, 1941, Conegliano, R. Staz. di vitic. et di Enol. Maggio 1941, XIX.

(17) Brockmann et Stier. — J. Amer. Chem. Soc. 70, n° 1, 413-411 (1-1-48).

(18) Nègre, Marichal et Gavault. — La vinification du moût de Clairette. Progr. Agr. et Vit., 1946.

(19) De Boixo. — Fermentations du vin à basse température. C.R. Acad. d'Agr. France, 17 mars 1948.
(20) Nègre E. — Les pH remarquables des moûts et des vins. Applications. C.R. Acad. d'Agr. France, déc. 1953.
(21) Porchet B. — Races de levures provoquant la fermentation alcoolique à basse température. Travaux de Chim. alim. et d'hygiène, 1936, vol. XXVII, fasc. 2.
(22) Ribéreau-Gayon, Mlle Lafourcade et Lafon. — Etudes sur la fermentation alcoolique du moût de raisin. Ind. Agr. et Alim., nov. 1950, n° 5.
(23) De Sèze. — Stabilisation et concentration des vins par le froid. Comm. Congr. Intern. Froid, Londres, 1951, com. 5-17.
(24) Anquez. — L'emploi du froid en vinification. Rev. générale du Froid. Avril 1950, n° 4.

DE L'INTÉRÊT DES DÉMONSTRATIONS PRATIQUES EN MOTOCULTURE

MONTPELLIER 15-16-17 octobre 1954

La motorisation est vivante. Le moteur produit un effort dynamique contrôlable et qui est en quelque sorte sa raison d'être. L'acheteur éventuel doit avant tout connaître la force (l'effort au crochet) et le mouvement (adhérence, maniabilité, stabilité, vitesse, nervosité). Le reste, y compris même le prix, est moins important : un tracteur correspondant aux besoins de l'exploitation sera toujours rentable, même s'il est cher ; ce sera toujours une catastrophe économique s'il ne peut répondre correctement aux exigences des cultures.

Alors comment juger un tracteur sur un catalogue ou sur une exposition statique ? Evidemment ceci n'est pas inutile, l'agriculteur avisé rien qu'en regardant la disposition générale et en connaissant les caractéristiques mécaniques peut se faire une opinion. Il peut aussi se faire donner des références sérieuses, mais rien ne remplace la démonstration sur le terrain.

L'agent de marque peut lui-même faire des démonstrations avant ou au moment de la vente : ceci est bien et devrait être généralisé, voire obligé par le constructeur : hélas les marges bénéficiaires qui sont actuellement octroyées aux marchands réparateurs ne sont pas suffisantes pour leur permettre d'assurer la démonstration préalable et le service après vente.

Il serait souhaitable qu'une construction plus rationnelle, plus intensive, grâce, par exemple, à une réduction des marques et des types de tracteurs, entraîne un abaissement du prix de fabrication et que cette marge soit utilisée entièrement à augmenter les contacts que peuvent avoir, directement ou par l'intermédiaire de leurs agents, les constructeurs avec leur tracteur en utilisation, et ce, si possible, pendant plusieurs années. Mais c'est là une autre question, revenons à nos démonstrations.

Cette présentation individuelle du matériel, si elle est souhaitable, n'est cependant pas très rentable pour l'intérêt général : elle ne permet

pas les comparaisons, elle ne sert qu'un nombre limité d'exploitants et un seul constructeur. Elle ne peut donc être organisée que par celui-ci et sans grande aide des organismes officiels.

Au contraire, il est un devoir pour ceux qui ont la charge de favoriser le progrès en agriculture, avec l'aide des constructeurs intéressés, d'organiser des confrontations sur le terrain où des milliers d'utilisateurs peuvent apprécier dans le concret, les valeurs fondamentales des tracteurs, mis dans les conditions d'utilisation normales (ni exceptionnellement dures, ni trop faciles, comme l'on voit trop souvent suivant que la démonstration est patronnée par des acheteurs ou des vendeurs).

Pour que le bénéfice soit maximum, il faut donc que la démonstration se déroule si possible, *dans une exploitation normale*, où les tracteurs feront des travaux utiles dans les conditions les plus voisines de l'utilisation habituelle. Ces travaux sont contrôlés par le Chef de l'Exploitation qui impose des considérations agricoles.

Il faut aussi que l'exploitation choisie reflète *les différents types d'exploitations* des régions intéressées et que les tracteurs puissent y faire *l'ensemble des travaux*. Là, hélas, il faudra accepter quelques impératifs d'invraisemblance, mais on les réduira le plus possible, par exemple :

— Les tombereaux à vendange seront chargés avec du marc, mais assureront quand même le transport jusqu'à la cave.

— Les sulfateuses traiteront des feuilles tombantes, mais utiliseront cependant du sulfate pour que l'on puisse apprécier la pulvérisation, constater la filtration, les bouchages, etc...

— Les tracteurs de vignes en côteaux ou les tracteurs pour vignes algériennes doivent également être présentés dans une démonstration nationale. Si l'exploitation ne permet pas l'utilisation directe des tracteurs ou de leurs outils, plutôt que de laisser les tracteurs à l'arrêt on créera une vigne artificielle.

La troisième condition est *l'enseignement* qui se dégage de l'ensemble de la démonstration. Il faudra donc que les échanges de vues en salle ou sur le terrain soient nombreux, que les commentaires soient variés et que chaque visiteur emporte chez lui une documentation qu'il pourra consulter tout à loisir et compléter ainsi dans le détail, l'opinion qu'il s'était fait sur le terrain.

Enfin l'on peut joindre aussi l'utile à l'agréable. Les organisateurs s'arrangeront pour que le cadre soit aussi joli et caractéristique que possible, que *l'accueil* des exposants et visiteurs français et étrangers soit confortable, que les visiteurs lointains puissent profiter de leur déplacement pour apprécier les richesses artistiques, touristiques, folkloriques de la région.

—•—

C'est ainsi que l'Institut Technique du Vin essaie à *Montpellier* de remplir au mieux ces conditions.

La VIme démonstration de motoviticulture et d'équipement viticole aura lieu à la Ferme de La Valette à 4 km. au nord de Montpellier, exploitée sans aucune subvention par l'Ecole nationale d'Agriculture à une époque où les labours peuvent commencer, mais où les sarments possèdent

encore leurs feuilles pour apprécier la valeur du sulfatage, les 15, 16 et 17 octobre 1954.

Les tracteurs et les différents engins mécaniques assureront tous les travaux nécessités par une exploitation viticole, à savoir :

— Machines nouvelles.
— Défoncement et préparation des terres.
— Tracteurs à roues et à chenilles, travaux de culture.
— Motoculteurs et treuils, culture en vignes étroites.
— Traitements.
— Arrosage.
— Lutte contre les fléaux atmosphériques.
— Transports.
— Epandage d'engrais.
— Matériel de vinification.
— Machines diverses, emballage de raisins.
— Machines à greffer,

et seront groupés côte à côte pour que les *comparaisons soient faciles.*

Nous espérons, cette année, grouper :

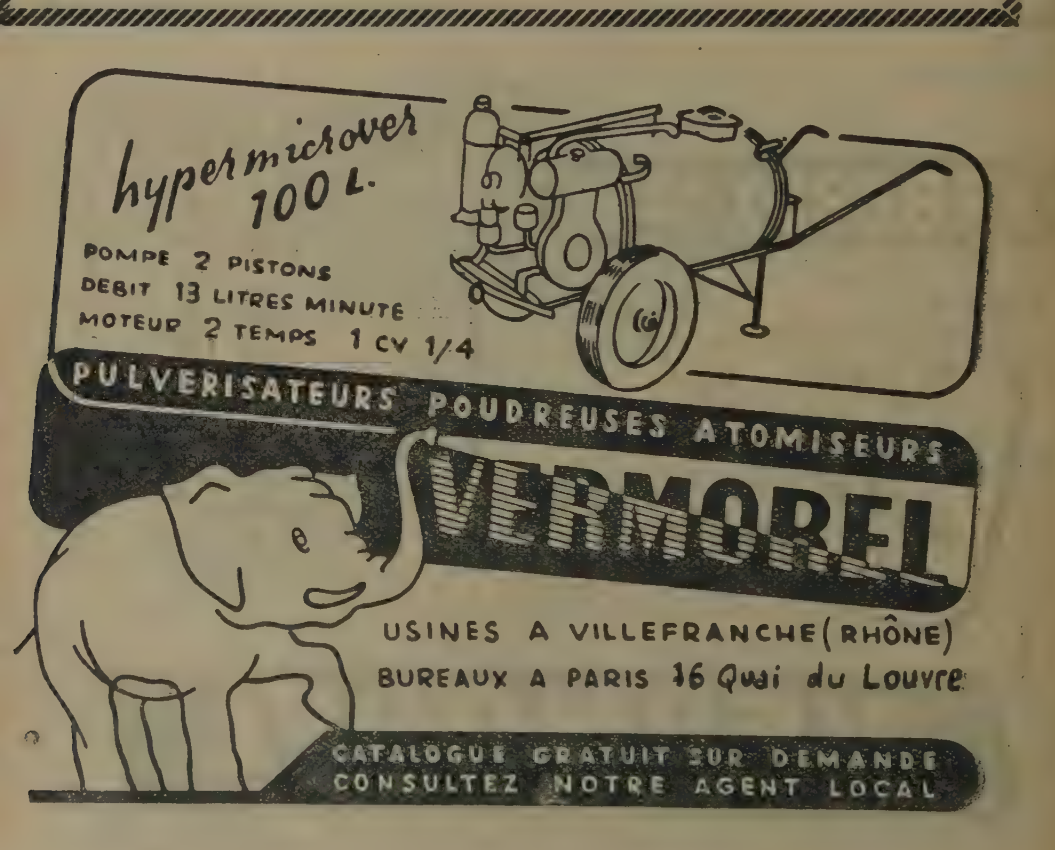
— plus de 100 tracteurs ou motoculteurs dont 3 ou 4 tracteurs à 4 roues motrices, 2 tracteurs à chenilles caoutchouc ;
— une cinquantaine d'appareils de traitements ;
— une dizaine d'appareils d'arrosage par aspersion ;
— une demi-douzaine d'appareils de lutte contre les fléaux atmosphériques ;
— une trentaine de véhicules différents ;
— tout le matériel de cave et parmi celui-ci de nombreuses machines nouvelles ; du matériel pour la préparation du jus de raisin ;
— 10 machines à greffer et une série de machines diverses (ramasse sarments, épandeurs d'engrais, emballage de raisins, etc...).

La partie enseignement est particulièrement étudiée, peut-être parce que le cadre est l'un des centres mondiaux le plus important de l'enseignement et de la recherche viticole : une séance d'information, le 15 au matin, dans le cadre de la Foire Internationale de la Vigne et du Vin, la distribution gratuite d'un catalogue expliqué de plus de 100 pages (20.000 exemplaires) des commentaires au haut-parleur devant chaque matériel, une salle de conférence et de cinéma, un service de documentation et de librairie, tout contribue d'une façon ou d'une autre à favoriser cet enseignement.

Cette année nous essayerons en plus de former un peu les visiteurs aux *premières notions de mécanique* nécessaires à l'agriculteur nouvellement motorisé. Des conseils seront donnés au micro et les constructeurs seront invités de temps à autre à interrompre leur démonstration agricole pour expliquer aux viticulteurs intéressés les règles d'entretien conseillées pour l'utilisateur de leurs engins.

L'accueil enfin y sera rendu le plus agréable possible : en ville, par un service spécialisé organisé par la Foire Internationale de la Vigne et du Vin. A la Valette, grâce à un parc auto au centre de la démonstration, un omnibus qui sillonne gratuitement les allées de la propriété, un service d'accueil avec interprètes au Commissariat général, une


PRESSOIRS MABILLE
S.A.R.L. Capital
Les Pressoirs Hydrauliques
MABILLE
sont les
MEILLEURS
et leurs
pompes de compression automatiques
"HYDRÉLASTIC"
Brev. S.G.D.G
SIMPLES ou DOUBLES
RÉALISENT
LA
PERFECTION
Pressoirs Mabille Amboise
FRANCE
NOTICE FRANCO
R.C. TOURS N° 195
PRESSOIRS MABILLE PRESSOIRS MABILLE
N° 843



hypermicrover 100 L.
POMPE 2 PISTONS
DEBIT 13 LITRES MINUTE
MOTEUR 2 TEMPS 1 CV 1/4
PULVERISATEURS POUDREUSES ATOMISEURS
VERMOREL
USINES A VILLEFRANCHE (RHÔNE)
BUREAUX A PARIS 16 Quai du Louvre
CATALOGUE GRATUIT SUR DEMANDE
CONSULTEZ NOTRE AGENT LOCAL

buvette, un bureau de poste (lettres, téléphone, télégrammes), un poste de secours C.R.F., etc...

Dans la région, grâce à des conseils, des itinéraires, prévus par le Syndicat d'Initiative.

—•—

En résumé, en plus de la grande *manifestation commerciale* que constitue l'exposition de la F.I.V.V. et les démonstrations de La Valette, en plus des *échanges de vue* toujours fructueux entre utilisateurs, constructeurs et techniciens de différents pays, nous voudrions cette année, intensifier la *motorisation des petites et moyennes exploitations*, et pour cela non seulement présenter à ces exploitants des matériels bien adaptés, capables de faire tous les travaux et en particulier les transports, mais aider les viticulteurs mal préparés à utiliser les engins modernes avec le plus de chance de succès et le moins d'ennuis possibles. Nous comptons évidemment dans cette tâche, avant tout, sur le marchand réparateur, en lui demandant de suivre l'assistance, le service après vente, l'approvisionnement en pièces de rechange et sur le constructeur pour en arriver à une **garantie de plus en plus totale.**

Roger LACOMBE.

N. B. — Nous indiquons que, dans le même esprit, une démonstration spécialisée pour les vignes étroites et en coteaux aura lieu en Champagne, à Ay, le 30 octobre 1954. Elle est également organisée par l'I.T.V.

CONSIDÉRATIONS ÉCONOMIQUES SUR LA FERMENTATION VINAIRE A + 10 C [1]

Dans leur rapport sur *la température optimum de vinification*, MM. E. Nègre et G. Marteau (2) concluent que la température de +10° C semble constituer un optimum technologique. Ils posent le problème de savoir si l'accroissement de qualité qui en résulte — « net, mais assez limité », suivant leurs propres termes — n'est pas obtenu au prix de dépenses supplémentaires trop importantes d'aménagement frigorifique.

La présente note se propose d'éclairer un peu le débat de la rentabilité de l'emploi du froid en fermentation vinaire en calculant, pour différents cas, le coût de la fermentation à basse température, dans les conditions économiques actuelles en France.

Il va sans dire que les calculs, *à priori*, auxquels nous nous sommes livrés ne sont pas susceptibles d'une très grande précision, mais nous croyons pouvoir affirmer qu'il s'agit d'ordres de grandeur suffisants pour apprécier le caractère économique de l'opération en cause.

(1) Communication au *Congrès international des Industries agricoles*, Madrid, mai-juin 1954. *Bulletin International du Froid*.

(2) E. NÈGRE et G. MARTEAU. — Le froid en œnologie. Température optima de vinification. *Progrès agricole et viticole*, 5-12 septembre 1954.

I. — Les hypothèses envisagées

Nous supposons l'aménagement frigorifique d'une cave permettant la vinification à +10° C de 10.000 hl. de moût. Les apports de vendange à traiter sont étalés sur 20 jours.

Le moût est supposé à +25° quand il entre dans le circuit de fermentation. La neutralisation de la chaleur de fermentation alcoolique correspond à 2.400 calories par hl. La fermentation est prolongée sur deux mois, mais plus de la moitié des frigories nécessaires sont à apporter pendant les trois premières semaines.

L'aménagement frigorifique peut être conçu de quatre façons différentes que nous analyserons successivement :

A. Cuves isolées avec serpentin drapeau (en acier inox) dans les cuves.

B. Cuves isolées avec serpentins noyés dans la maçonnerie des parois des cuves.

C. Cuves isolées, mais refroidissement obtenu en envoyant périodiquement le moût dans des échangeurs-refroidisseurs.

D. Cave entièrement isolée et refroidie, cuves non isolées, passage périodique du moût sur un ou plusieurs réfrigérants.

Les solutions A, B, C ne peuvent pratiquement s'appliquer qu'à une cave neuve. Par contre, la solution (D) peut éventuellement être utilisée pour une installation déjà existante.

II. — Estimation des dépenses d'aménagement frigorifique dans les différents cas

A. *Cuves isolées, serpentin drapeau (acier inox) dans la cuve.*

1° *Matériel frigorifique.*

Les besoins de froid se rapportent aux postes suivants :

a) Abaissement de la température du moût de +25 à +10°, à raison de 500 hl. par jour. Soit, en travaillant 12 heures par jour, environ $\frac{500 \times 1.500}{12}$ = 62.500 frigories/heure.

b) Chaleur de fermentation :

Au total la chaleur dégagée pendant les deux mois sera 2.400 × 10.000. Répartie uniformément sur les deux mois, elle serait éliminée, à raison de 20 heures par jour de fonctionnement, par une machinerie frigorifique d'une puissance de $\frac{2.400 \times 10.000}{60 \times 20}$ = 20.000 frigories/heure. Nous portons cette puissance à 30.000 frigories/heure pour tenir compte du fait que la chaleur de fermentation est plus importante au début.

c) Entrées de chaleur par les parois des cuves :

On estimera que la cave est à une température uniforme de +20°, soit un écart de température de 10° avec le moût.

On adoptera un volume moyen de 200 hl. par cuve, soit une batterie de 50 cuves pour l'ensemble de la cave. Les dimensions des cuves seront par exemple, 2,50 × 2,50 m. à la base, avec une hauteur utile de

3 m. 80 et une hauteur totale de 4 m. On supposera les cuves accolées et alignées, de sorte qu'on se dispensera d'isoler les parois mitoyennes.

En supposant 52 cuves disposées sur quatre lignes de 13 cuves accolées en deux lignes doubles de 26 cuves, les surfaces en contact avec l'extérieur (à isoler) seront approximativement :

— pour chaque ligne double 320 m² de parois verticales et 350 m² de fond et plafond, soit 670 m² ;
— pour l'ensemble 1.340 m².

En adoptant un coefficient global d'échange calorifique de 0,5 cal/h/m²/° C à travers les parois isolées, les entrées de chaleur journalières seront 1.340 × 0,5 × 10 × 24, soit environ 160.000 calories, que la machinerie frigorifique compensera en 20 heures à raison de 8.000 frigories/heure.

Pour tenir compte du fait qu'il y aura des déperditions de froid à travers les parois mitoyennes au cours du remplissage des cuves, on portera cette puissance à 10.000 f./h.

d) Divers : pour mémoire 5.000 f./h.

e) Besoins totaux : 62.500 + 30.000 + 10.000 + 5.000, soit environ 110.000 frigories/heure.

Le refroidissement du moût se fera dans un réfrigérant (à ruissellement, par exemple) à eau glacée. C'est également l'eau glacée qui convient le mieux comme médium frigorifique dans les serpentins des cuves (risque de fuite). La température d'évaporation du circuit frigorifique sera de l'ordre de —10° C et la puissance frigorifique calculée ci-dessus aux conditions d'utilisation se confond avec la puissance nominale (—10°, +25°).

Le prix du matériel sera relativement élevé par frigorie/heure installée, car l'équipement comprend, outre la machinerie frigorifique proprement dite, un bac à eau glacée, un réfrigérant à ruissellement, des serpentins en acier inoxydable dans les cuves. On adoptera un prix de 180 fr. par frigorie/heure installée, soit une dépense de matériel frigorifique de 20.000.000 fr.

2° *Isolation.*

Sur une paroi en béton armé de cuve, une couche de 8 cm. de liège confère l'isolation thermique de coefficient global 0,5 pris dans le calcul ci-dessus. Pour les 1.340 m² de surface à isoler le volume de liège à mettre en place est donc de 110 m³ environ et le coût de cette isolation serait d'environ *4.000.000 fr.*

3° *Dépenses diverses d'aménagement :* installation électrique, alimentation en eau, etc...

Estimation : *3.000.000 fr.*

4° *Récapitulation des dépenses :*

20.000.000 + 4.000.000 + 3.000.000 = *27.000.000 francs.*

B. *Cuves isolées. Serpentins réfrigérants noyés dans les parois des cuves.*

Le calcul de puissance frigorifique est le même qu'au paragraphe A ci-dessus.

Le prix de la frigorie/heure installée peut être estimée plus bas que ci-dessus, peut-être à 150 fr. au lieu de 180 fr., parce que les serpentins, en acier ordinaire, seront moins coûteux. Par contre, le risque de fuites du médium frigorifique est important, car celles-ci seraient difficiles à déceler et à localiser.

Les dépenses d'aménagement frigorifique seraient :

matériel frigorifique. .	16.500.000 fr.
isolation.	4.000.000 fr.
divers.	3.000.000 fr.
Total. . . .	*23.500.000 fr.*

C. *Cuves isolées, mais non refroidies. Moût refroidi extérieurement aux cuves.*

En cours de fermentation, le moût sera envoyé périodiquement sur un réfrigérant qui aura pour fonction de compenser, d'une part, la chaleur de fermentation, d'autre part, la chaleur entrée à travers les parois.

La fermentation dégage en moyenne 40 cal/hl/jour pendant 60 jours. On peut admettre 60 hl. pour les premières semaines de fermentation, soit 600.000 calories pour l'ensemble de la cave. Les entrées de chaleur par les parois des cuves correspondent, on l'a vu plus haut, à 200.000 calories par jour, soit un total de 800.000 calories à évacuer journellement sur les réfrigérants de moût (de type à ruissellement ou fermé).

On peut admettre une « ondulation » des températures du moût de +2° autour de 10° ce qui conduit à faire passer journellement sur les réfrigérants 200.000 litres soit 2.000 hl.

Le débit des réfrigérants de type courant étant de l'ordre de 50 hl.-h., en admettant 10 h. de travail par jour, soit 500 hl.-jour pour un réfrigérant, il faudra donc une batterie de quatre réfrigérants.

La puissance frigorifique au total est la même (110.000 f.-h.) que dans les solutions (A) et (B), mais les coefficients d'échange thermique sont meilleurs dans les réfrigérants et le prix d'installation frigorifique, par frigories/heure, peut être estimé à 110 fr. environ.

Les dépenses d'aménagement frigorifique seraient alors :

matériel frigorifique. .	12.000.000 fr.
isolation.	4.000.000 fr.
divers.	3.000.000 fr.
Total. . .	19.000.000 fr.

D. *Cuves non isolées. Cave isolée et réfrigérée. Moût refroidi extérieurement aux cuves.*

1° Comme on l'a dit au début, c'est la solution la plus pratique à envisager pour une cave existante. En effet, l'isolation à l'extérieur des parois latérales de cuves existantes (solutions A, B ou C) ne soulèverait pas de problème, mais celle du fond des cuves et d'un plafond à établir sur la cuverie serait difficile et coûteuse à réaliser.

2° Pour mener le calcul, on supposera comme précédemment les cuves groupées sur deux lignes doubles dans un local en forme de hangar qui aurait dans le cas présent une largeur de 20 m., une longueur de 40 m. et une hauteur moyenne de 7 m.

Le volume intérieur est donc d'environ 5.600 m^3 et le volume libre à refroidir à +10° — déduction faite de l'encombrement des cuves, soit 1.400 m^3 — est de 4.200 m^3.

On se dispensera d'isoler le sol. On isolera les quatre murs et la sous-toiture qui existe dans presque toutes les caves.

Les deux murs longs pans présentent une surface de

$2 \times 40 \times 5 = 400$ m^2

Les deux pignons présentent une surface de

$2 \times 7 \times 20 = 280$ m^2

La sous toiture offre une surface d'environ 900 m^2

Le total de la surface à isoler sera donc d'environ 1.600 m^2. On posera une couche de 10 cm. de liège qui confèrera un coefficient global d'échange de 0,45.

En admettant une température moyenne extérieure de l'air de 25° et du sol de 15° — soit respectivement 15 et 5° d'écart avec l'intérieur — les entrées de chaleur journalières par les parois seront $(1.600 \times 15 + 800 \times 5) \times 0{,}45 \times 24$ soit environ 300.000 cal.

Sur 20 h. de marche par jour, la puissance frigorifique correspondante est de 15.000 f.-h. On majorera à 18.000 f.-h. pour tenir compte des ouvertures de portes et divers.

La puissance frigorifique totale dans ce cas s'établira donc à :

refroidissement du moût. . .	62.500 f.-h.
chaleur de fermentation. . . .	30.000 f.-h.
refroidissement de la cave. . .	18.000 f.-h.
divers.	5.000 f.-h.
Total environ. . .	115.000 f.-h.

La puissance frigorifique à installer est sensiblement la même que dans les cas précédents.

L'atmosphère de la cave sera refroidie par ventilation (frigorifères).

Le moût sera refroidi périodiquement sur des réfrigérants qui n'auront à évacuer ici que 30.000 f.-h. au lieu de 40.000 dans le cas précédent (C.). On se contentera donc de trois réfrigérants à moût au lieu de quatre.

Au total, le coût de la f.-h. installée sera un peu plus élevé que dans le cas précédent (C), car il faudra à la fois des réfrigérants à moût et un système de réfrigération de l'air de la cave. On pourra adopter 120 F/f.-h. et le coût du matériel frigorifique installé sera d'environ 14.000.000 fr.

3° L'isolation représentera un volume de liège de 160 m^3, soit à raison de 40.000 fr. par m^3 posé, environ 6.500.000 fr.

4° En gardant encore un poste de 3.000.000 fr. pour divers, le coût total de l'aménagement frigorifique sera dans ce cas :

14.000.000 + 6.300.000 + 3.000.000 soit *23.500.000 francs*

Remarque. — Le calcul précédent a été présenté en supposant réalisée la même disposition des cuves que dans les cas précédents et en adoptant une hauteur de bâtiment importante (7 m. en moyenne, soit 9 m. environ sous faîte). Il est certain qu'une cave construite spécialement pour être ainsi refroidie pourrait être plus basse (6 m. en moyenne) et mieux utiliser la surface intérieure du bâtiment en disposant les cuves sur trois lignes : une ligne double au centre et deux lignes simples accolées aux murs du bâtiment.

Le bâtiment n'aurait alors qu'une surface au sol de $40 \times 16 = 640$ m² (au lieu de 800 m²) et un volume intérieur de 3.850 m³ (au lieu de 5.600 m³).

Le volume du liège à mettre en place serait 120 m³ seulement et la puissance frigorifique serait légèrement réduite. Au total le coût de l'aménagement frigorifique pourrait être de *21.000.000 fr.* (au lieu de 23.500.000 fr.).

III. — Dépenses d'exploitation

Il s'agit, bien entendu, d'estimer le « supplément frigorifique », c'est-à-dire le supplément de dépense dû à la fermentation à basse température.

1° *Entretien.* — On peut l'estimer à 3 % du coût du matériel frigorifique. On majorera dans le cas (B) en raison des risques de fuite des serpentins réfrigérants noyés dans le béton des parois des cuves.

2° *Energie.* — Le refroidissement initial du moût correspondant à 1.500 cal. par hl. et la chaleur de fermentation à 2.400, c'est environ 4.000 cal. qu'il faut enlever par hl. En tenant compte de la compensation des entrées de chaleur et divers on peut compter en gros sur 5.000 cal./hl.

En supposant le kw-h. à 10 fr. et les compresseurs foiurnissant 3.000 frig. par kw-h., la dépense de courant, dans les quatre cas, est de l'ordre de

$$\frac{5.000 \times 10.000}{3.000} \times 10 \text{ soit environ 170.000 fr.}$$

3° *Main-d'œuvre supplémentaire.* — Un homme pendant 100 jours, soit 200.000 fr. avec un supplément pour les deux méthodes utilisant des réfrigérants de moût.

4° *Divers* (eau, matières consommables, etc...). Estimation : 100.000 fr.

IV. — Charge financière résultante par hl. de vin

Les charges de capital, intérêt et amortissement bloqués, sont estimées à 10 % du coût de l'aménagement frigorifique (ce qui correspond à un amortissement en 15 ans et un intérêt de 5 %).

Sur ces bases les charges totales ressortent du tableau suivant :

Charges annuelles (en 1.000 fr.)

	A	B	C	D
Amortissement et intérêt.	2.700	2.350	1.900	2.350
Entretien.	600	700	360	420
Energie.	170	170	170	170
Main-d'œuvre.	200	200	300	300
Divers.	100	100	100	100
Total.	3.770	3.520	2.830	3.340
Soit par hl. de vin.	380	350	280	350

CONCLUSIONS

1° La fermentation du vin à basse température doit se traduire par un coût supplémentaire de l'ordre de 3 fr. par litre. Nous laisserons aux œnologues le soin d'apprécier si le supplément de qualité à attendre de la méthode dépasse assez largement ces 3 fr. pour la rendre rentable.

2° Si on décide de construire une cave pour la fermentation à basse température, les considérations économiques poussent à choisir la méthode (C) à savoir : cuves isolées, mais non refroidies avec refroidissement périodique du moût à l'extérieur des cuves.

R. Thévenot et M. Anquez,
Chef et Chef-adjoint de la Section technique du froid (France).

QUESTIONS DIVERSES

Comment prélever un échantillon d'engrais

I. — COMMENT FAIRE LE PRÉLÈVEMENT

a) *Engrais pulvérulent.* — On pèsera d'abord quelques sacs, car l'engrais a pu prendre l'humidité.

Si l'on dispose d'une sonde, ouvrir un des angles du sac et y plonger la sonde, en diagonale, vers l'angle opposé. Répéter cette opération aux quatre angles.

Suivant l'importance du lot, opérer sur 5, 10 sacs ou davantage. Si le produit est peu homogène, augmenter le nombre de sacs.

Réunir toutes les prises sur une bâche et mélanger avec une cuillère. Etaler ensuite la matière et prélever en divers points de quoi remplir un échantillon d'environ 250 grammes.

Si l'on n'a pas de sonde, il faut vider un nombre de sacs d'autant plus grand que le lot est plus important.

Si l'engrais est en vrac, on peut utiliser la sonde, et si le tas est très vaste, creuser une tranchée et procéder à de nombreuses prises qu'on mélange ensuite.

b) *Engrais non pulvérulent.* — On doit prendre un échantillon d'autant plus important que la matière est moins homogène (jusqu'à 4 kgr. dans les cas d'engrais grossier, pâteux ou compact, en particulier).

Les échantillons seront mis dans des récipients de verre, bouchés et cachetés, ou dans des récipients métalliques fermant hermétiquement.

II. — QUI DOIT FAIRE LE PRÉLÈVEMENT ?

Si l'on veut faire un prélèvement ayant une valeur aux yeux de la loi, il est nécessaire qu'il soit exécuté en présence des deux parties intéressées : vendeur et acheteur (ou de leurs représentants) et en présence d'un témoin.

L'échantillon prélevé est partagé en quatre lots égaux : l'un pour le vendeur, l'autre pour l'acheteur, le troisième pour le laboratoire d'analyse et le quatrième servira de témoin : il sera déposé, soit entre les mains du chef de gare, soit à la mairie.

Il faut garantir l'authenticité du prélèvement, c'est-à-dire donner la preuve qu'il est bien prélevé sur l'engrais en question.

Dans ce but, les quatre lots doivent être fixés et scellés du cachet du vendeur et du cachet de l'acheteur et munis d'une étiquette, solidement fixée : indiquant le poids théoriquement livré, le poids après pesée, le nombre de sacs, la copie de l'étiquette de l'engrais, les prospectus, etc..., enfin, la date et le lieu.

Si l'acheteur ou le vendeur est absent, son cachet est remplacé par celui de son représentant qui peut être : chef de gare, garde-champêtre, secrétaire de mairie ou, à défaut, huissier ou commissaire de police.

Chambre Syndicale des Engrais Composés.

PARTIE OFFICIELLE

Avis relatif à l'arrêté du 21 août 1954 autorisant certaines plantations de vigne destinées à la production de vin à appellation d'origine contrôlée

Indépendamment des replantations de vigne effectuées en compensation d'arrachages postérieurs au 1er septembre 1939, la législation en vigueur en la matière interdit toute plantation nouvelle de vigne à l'exception :

a) Des plantations ou complément de plantations devant assurer la consommation personnelle des récoltants qui réservent à leur propre consommation l'intégralité des vins et des raisins obtenus à condition que la superficie totale plantée en vigne ne soit pas supérieure à 24 ares.

b) Certaines plantations destinées à la production de vins à appellation d'origine contrôlée autorisées individuellement par arrêté interministériel pris sur proposition de l'Institut national des appellations d'origine des vins et eaux-de-vie, compte tenu des débouchés ouverts aux vins de l'appellation pour laquelle sont sollicitées les autorisations.

Par arrêté du 21 août 1953, pris dans le cadre des dispositions du l'alinéa *b)* ci-dessus, ont été autorisées au cours de la campagne 1953-1954 les plantations de vigne destinées à la production de certains vins à appellation d'origine contrôlée effectuées sur des parcelles dont la liste peut être consultée au ministère de l'agriculture (bureau de la

viticulture) et au comité interprofessionnel des vins doux naturels et vins de liqueur à appellation d'origine contrôlée, 2, rue Léon-Dieudé, à Perpignan.

— • —

Loi n° 54-912 du 15 septembre 1954 précisant la définition des accidents du travail en agriculture
***J.O.* 16 septembre 1954, p. 8879**

Article unique. — Dans les professions agricoles et forestières, est considéré comme un accident du travail l'accident survenu à un travailleur ayant la qualité de salarié au regard de la législation des assurances sociales agricoles pendant le trajet de la résidence au lieu de travail, et *vice versa*, dans la mesure où le parcours n'a pas été interrompu ou détourné pour un motif dicté par l'intérêt personnel ou indépendant de l'emploi.

INFORMATIONS ET COMMUNICATIONS DE SOCIÉTÉS AGRICOLES

A l'Académie d'Agriculture. — L'Académie d'Agriculture a procédé à des élections au cours de sa séance du 16 juin 1954 qui s'est déroulée sous la présidence de M. Roger GRAND.

Ont été élus :

Membres titulaires : MM. F. DESPREZ et F. ROBIN.
Membres étrangers : M. A. PAVARI et Sir J. RUSSEL.
Correspondants nationaux : MM. FESTY, MALASSIS et PETITLAURENT.
Correspondants étrangers : MM. A. DONA'DALLE ROSE, le Dr SAX, le Comte J. PENHA GARCIA, FOUAD SAADÉ, M. H. BOTELHO DE MACEDO.

Le *Progrès agricole et viticole* adresse aux nouveaux membres ou correspondants de l'Académie d'Agriculture de vives félicitations en soulignant l'élection :

de M. MALASSIS, ingénieur agricole (Rennes), maître de conférences d'économie rurale à l'Ecole nationale d'Agriculture de Rennes ;

de M. SAADÉ FOUAD, ingénieur agricole (Montpellier) ;

du Comte J. DE PENHA GARCIA dont la haute culture et la connaissance approfondie de l'économie viticole ont si bien servi la viticulture portugaise et la viticulture internationale. La vigne trouve des défenseurs, mais elle a peu d'amis ; M. DE PENHA GARCIA vient très heureusement renforcer le très petit groupe de ceux-ci au sein de l'Académie.

J. BRANAS.

—•—

Institut des Hautes Etudes de Droit Rural. — Cet Institut reprend ses cours et ses travaux. Placé sous le patronage d'éminentes personnalités

du monde juridique et agricole, choisies parmi les membres du Conseil d'Etat, de la Cour de Cassation, de Facultés de Droit et parmi les dirigeants des grandes organisations professionnelles de l'Agriculture, l'Institut des Hautes Etudes de Droit Rural a pour objet de donner aux exploitants, à leurs conseillers et aux membres du personnel des différents groupements agricoles une formation juridique spécialement adaptée aux besoins du monde paysan.

Quatre années de fonctionnement ont permis à la Direction de l'Institut de mettre au point un enseignement correspondant aux besoins et aux préoccupations des milieux agricoles français.

Les cours ont lieu à Paris, à l'Institut national Agronomique, mais les élèves de province et des pays d'outre-mer peuvent également suivre ces cours par correspondance.

La durée des études est fixée à deux ans. Ces cours sont complétés par des conférences faites par certains spécialistes.

Le niveau d'entrée est celui de baccalauréat ou de l'ancien brevet supérieur et des équivalences ont été prévues, de manière à faire bénéficier de l'enseignement un certain nombre de professionnels de l'agriculture ou de professions liées à l'agriculture, ayant acquis une formation et une expérience qui leur permettent, en fait, de suivre les cours.

Signalons, parmi les matières faisant l'objet d'enseignements spéciaux :

— L'organisation juridique des marchés agricoles.
— Le droit rural général.
— Les contrats ruraux usuels.
— L'action du travail en agriculture.
— La fiscalité agricole.
— La mutualité sociale agricole.
— L'Economie rurale.
— Le droit rural comparé.
— La comptabilité.
— Les services publics intéressant l'agriculture.
— L'équipement rural.
— Le crédit agricole.
— La coopération agricole.
— La police rurale.

Une notice détaillée sera envoyée à toute personne qui en fera la demande au Secrétariat de l'Institut des Hautes Etudes de Droit rural, 16, rue Claude-Bernard, Paris (5me).

BIBLIOGRAPHIE

La Revue Française,, 7, rue Lafayette, Paris (IXme). — Nous relevons au sommaire N° 59 (août) :

Professeur G. Napolitano : Le journalisme européen. — P. Kerjean : Le chef d'orchestre, cet inconnu. — Ch. J. Hallo : Le marquis de Dampierre et les fanfares de chasse. — P. Devaux : Cerveaux électroniques polyglottes. — Professeur P. C. Sestieri : Les récentes découvertes de

Paestuh. — Les chroniques habituelles et une série d'études sur la Province de Québec.

La Revue Française, 7, rue Lafayette, Paris (9me). — N° 60 (sept.).

G. Barthelémy : Un homme et son œuvre : le docteur Schweitzer et Lambaréné. — J. Donvez : « Au Cœur nous avions grand désir d'aller à Saint-Jacques ». — G. Faider-Fextmans : Verrerie antique. — F. Lot : Images de fleurs au Muséum. — J.B.S. Chardin : Hors-texte : Vase de fleurs. — P. Marty-Picard : Il était un petit navire. — D. Dreuil : Robert Desnos, Domaine public interdit. — Les chroniques habituelles, et des études sur la Guyane française et Cuba.

— • —

Guide pratique de l'Enseignement. — Ce Guide, édité par *Le Particulier,* la documentation moderne des chefs de famille, sera envoyé *gratuitement* à tout lecteur se recommandant de notre journal qui adressera son abonnement au *Particulier.* Un an (12 numéros plus trois Guides) : 800 francs. *Le Particulier,* 21, boul. Montmartre, Paris (IIme). C. C. P. Paris 7163-02.

Orientation scolaire et professionnelle des enfants. — L'admission en sixième. — Liste des classes préparatoires aux Grandes Ecoles. — Les Bourses. — Tableau des Ecoles d'enseignement supérieur ou technique. — Tableau des carrières avec leurs débouchés actuels.

BULLETIN COMMERCIAL

MÉTROPOLE. — *Aude.* — Carcassonne (11), 9°5 à 11°, 290 à 300. — Lézignan (16). Insuffisance d'affaires, pas de cote.

Gard. — Nîmes (13). Vins de consommation courante, 270 à 290. Montagnes et régions côtières, 290 à 300. Autres vins, pas de cote.

Hérault. — Béziers (17). Insuffisance d'affaires, pas de cote. — Montpellier (21), Rouges 9 à 11°, 270 à 290 ; 11 à 12°, 290 à 320. Alcool : insuffisance d'affaires, pas de cote. — Sète (15). Vins de pays 9 à 10°, 280. Vins d'Algérie récolte 1953, Mascara V.D.Q.S., 430. Raisins base 11° : rendus 16 à 17 fr.

Pyrénées-Orientales. — Perpignan (11), 11 à 12°, 290 à 300. Région Corbières, 12°, 305 à 310. C.S. 10°, 11°, pas d'affaires signalées.

Seine-Inférieure. — Rouen (10). Vins filtrés départ magasin, 11°, 4.200 à 4.500 l'hecto ; 12°, 4.500 à 4.900 ; 13°, 5.100 à 5.500.

ALGÉRIE. — *Alger* (17). Récolte 1953 : V.C.C. rouges 10 à 10°5, Premier choix, 270 à 275 ; Deuxième choix : 275 à 267,50 ; 11 à 11°5, Premier choix, 270 à 275 ; Deuxième choix, 265 à 270 ; 12 à 12°5, Premier choix, 270 à 275. Blancs tachés 10°5 à 11° : Deuxième choix, 265 à 270 ; Blancs de blancs : 12°, Premier choix, 282,50. V.D.Q.S., rouges, 13°, 290 à 295 ; 14°, 300. — Récolte 1954 : raisin selon blocage et pourcentage de distillation : on parle des 11° rendus de 16 à 16 fr. 50.

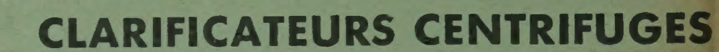
Mostaganem (17). Récolte 1953 : Vins rouges, 290 à 295 pour 14° et au-dessus ; 300 à 305 pour des rosés et 300 à 305 pour des blancs. Récolte 1954 : Première tranche rouges et rosés, 275 à 280 pour des logés ; pour les 13° garantis, 285 à 290.

Oran (17). Récolte 1953 : 290 avec relèvement courant octobre. Récolte 1954 : 270 à 275 avec relèvement immédiat, 280 à 285 lorsque les vins sont logés jusqu'en octobre et novembre.

MONTPELLIER — IMPRIMERIE PAUL DÉHAN

BULLETIN MÉTÉOROLOGIQUE. — SEMAINE DU 12 AU 18 SEPTEMBRE 1954

	DIMANCHE			LUNDI			MARDI			MERCREDI			JEUDI			VENDREDI			SAMEDI		
	θ°		pluie	θ°		pluie	θ°		pluie	θ°		pluie	θ°		pluie	θ°		pluie	θ°		pluie
	max.	min.	mm	max.	min.	mm	max.	min.	mm	max.	min.	mm	max.	min.	mm	max.	min.	mm	max.	min.	mm
RENNES..............	20	12	5	18	10	P	18	7	P	19	8	»	19	16	2	21	9	1	19	14	P
ANGERS..............	15	12	9	20	9	P	18	7	1	19	7	»	19	15	P	19	8	5	19	12	P
COGNAC..............	23	16	1	20	10	P	19	13	3	19	7	»	20	14	»	22	15	8	21	10	»
BORDEAUX...........	25	15	4	20	10	1	20	13	6	19	9	6	20	10	»	23	18	2	22	10	P
TOURS................	18	12	9	20	10	»	19	10	»	20	8	P	20	10	P	19	10	8	18	13	P
NEVERS...............	23	13	2	20	5	1	19	12	2	15	5	3	19	14	»	20	11	2	18	12	»
AGEN....................	27	17	P	19	8	1	20	13	3	15	10	8	21	9	»	24	13	»	24	13	P
CLERMONT-FERRAND	26	16	»	18	5	2	20	12	11	12	9	13	19	10	»	23	12	»	22	6	P
MONTELIMAR.......	26	19	»	24	14	10	20	15	2	18	13	15	20	13	»	23	13	»	25	13	»
TOULOUSE...........	27	18	»	19	14	P	21	12	30	14	11	23	20	9	»	24	11	»	23	13	»
CARCASSONNE......	27	16	»	21	14	P	23	19	1	16	12	7	20	10	»	23	13	»	24	14	»
PERPIGNAN..........	26	18	»	25	18	»	24	16	P	18	15	25	23	12	»	27	17	»	28	15	»
MONTPELLIER......	23	19	P	27	15	»	26	14	»	22	13	8	23	9	»	26	16	»	27	13	»
REIMS..................	18	13	14	16	8	11	17	10	»	17	7	»	14	18	P	20	9	5	16	12	2
STRASBOURG........	23	14	4	14	9	1	19	11	»	16	12	9	17	10	»	20	12	2	18	13	P
DIJON.........	25	14	4	18	7	4	20	12	3	14	12	1	20	10	»	20	12	2	19	12	»
LYON....................	29	17	P	18	11	30	20	13	23	15	12	19	16	8	P	24	15	»	22	10	P
GRENOBLE...........	27	17	»	23	13	9	17	12	16	20	13	42	19	8	»	22	9	»	24	9	»
MARSEILLE..........	26	19	»	25	18	»	27	13	»	27	16	15	22	15	»	25	15	»	27	18	»
NICE......................	25	18	»	25	18	»	26	17	»	26	18	»	29	16	»	24	16	»	24	16	»
AJACCIO..............	26	14	»	25	12	»	25	19	»	30	21	P	25	15	P	23	12	»	24	13	»
....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»



Directeur de la publication : E. DE GRULLY, Ingénieur agricole.